Curso:

TRIGONOMETRÍA

Tema:

SISTEMAS DE MEDICIÓN ANGULAR I

Grado:

Anual SM

SISTEMAS DE MEDICIÓN ANGULAR

Son las distintas formas o medios para medir ángulos cada una con sus propias reglas y unidades. Las unidades de medida en cada sistema se crean en forma arbitraria, tal es así que se le puede tomar como unidad de medida un ángulo cuyo arco es equivalente a 1/360, 1/400 , etc parte de un ángulo de una vuelta.
Por lo expuesto se entiende que existen muchos sistemas para medir ángulos, pero los más usuales o conocidos son tres:

Sistema Sexagesimal | Sistema Centesimal | Sistema Radial

SISTEMA SEXAGESIMAL

Llamado también inglés, es aquel que tiene como unidad a: Un Grado Sexagesimal → **1°**
Dicho sistema divide al á elta (1 v) en 360 partes iguales y a cada parte se le denomina 1°

1 vuelta = 360°

Sus sub unidades:

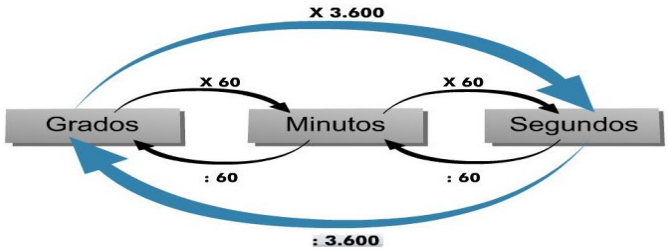
- 1 minuto sexagesimal → **1'**
- 1 segundo sexagesimal → **1"**

Equivalenci a:

$1° = 60'$

$1' = 60''$

→ $1° = 3600''$



SISTEMA CENTESIMAL

Llamado también francés, es aquel que tiene como unidad a: Un Grado Centesimal → 1^g

Dicho sistema divide al

1 vuelta = 400^g

ta (1 v) en 400 partes iguales y a cada parte se le denc

):

Sus sub unidades:

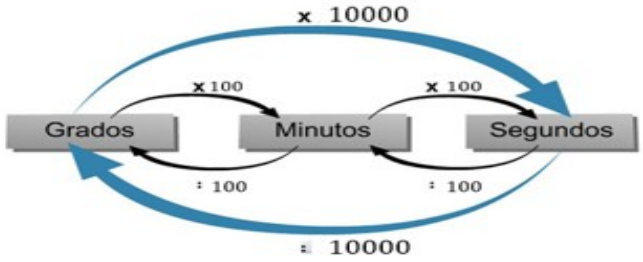
- 1 minuto centesimal → 1^m
- 1 segundo centesimal → 1^s

Equivalenci a:

$1^g = 100^m$

$1^m = 100^s$

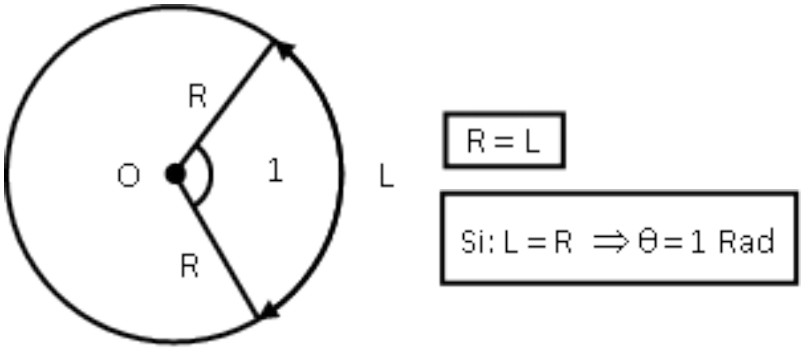
→ $1^g = 10\,000^s$



SISTEMA RADIAL

También llamado circular o internacional es aquel que tiene como unidad a un radián (**1 rad**).

1 Radian (1 Rad).- Se define así a la medida del ángulo central que subtiende en cualquier circunferencia un arco de longitud igual a [illegible]



Luego: 1 vuelta = 2πrad

EQUIVALENCIA ENTRE LOS TRES SISTEMAS

1 vuelta = 360° = 400^g = 2 πrad		
$9° = 10^g$	πrad = 180°	πrad = 200^g

FACTOR DE CONVERSIÓN

$$(ángulo)x\left(\frac{sistema\ que\ quiero}{sistema\ que\ tengo}\right)$$

Ejemplos:

- Expresar 120^g al sistema sexagesimal

$$120^g \cdot \frac{9°}{10^g} = 108°$$

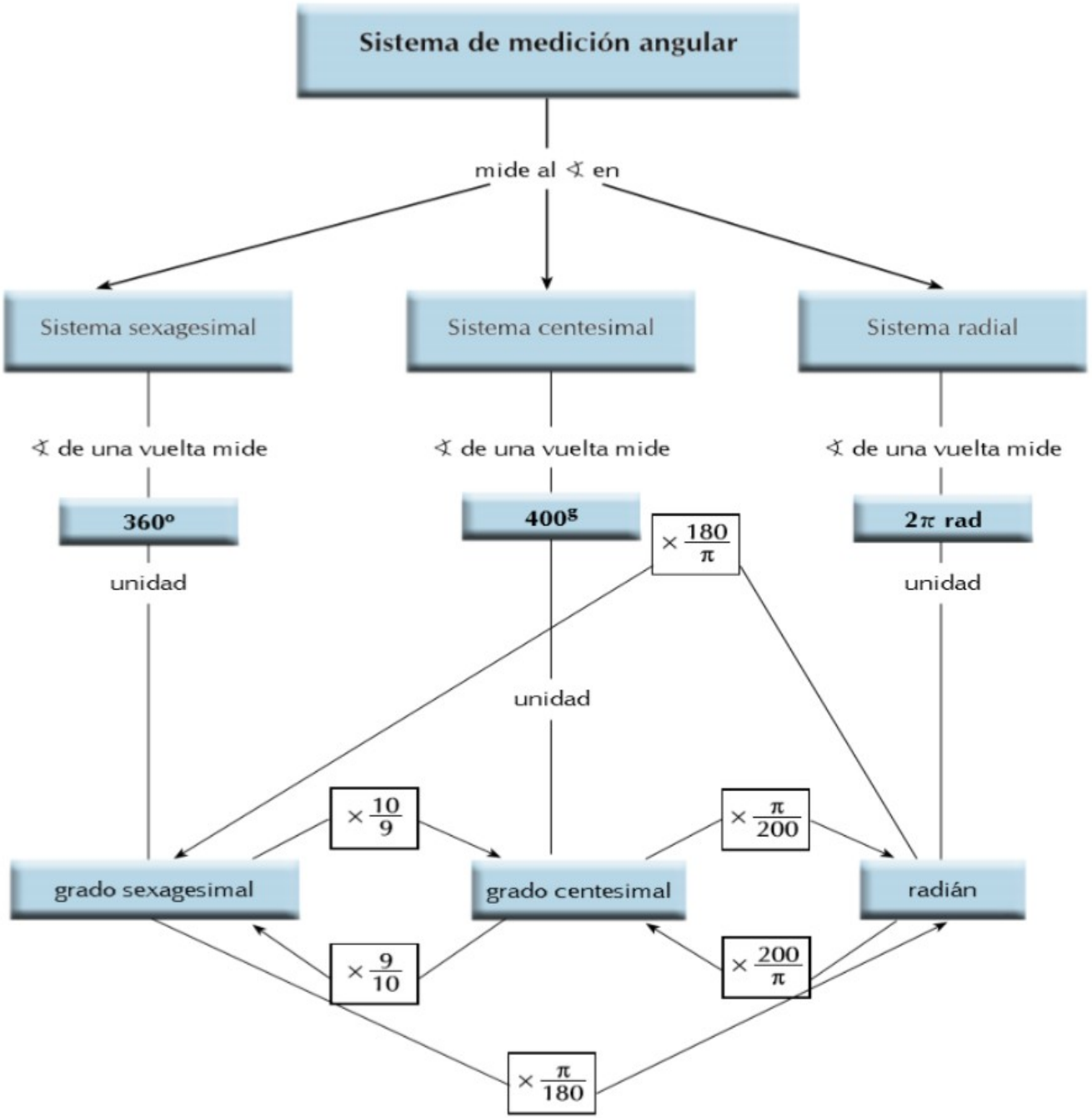
9° = 10^g

- Expresar 72° al sistema radial

$$72° \cdot \frac{\pi\ rad}{180°} = \frac{2}{5}\ rad$$

180° = πrad

Mapa conceptual



Ejercicio 1:
¿Cuántos segundos sexagesimales hay en: P = 3°40′20″ ?

Resolución

Este problema es bastante sencillo solo hay que aplicar las equivalencias del sistema sexagesimal que están en la definición.

Lo primero que haremos será pasar los grados sexagesimales a segundos del mismo sistema y luego haremos lo mismo con los minutos

Sabemos que : 1° = = 1° =

- Primero: 3° a segundos: 3.() =
- Luego: 40′ a segundos: 40.() =

Finalmente sumemos:

+ +

P =

Ejercicio 2:
Efectúa la siguiente suma:
M = 22°37′48″ + 19°42′23″

Resolución

En este problema , se observa que hay suma de ángulos expresados en grados, minutos y segundos. El proceso es respetar las unidades al operar y considerar las equivalencias con las sub unidades.

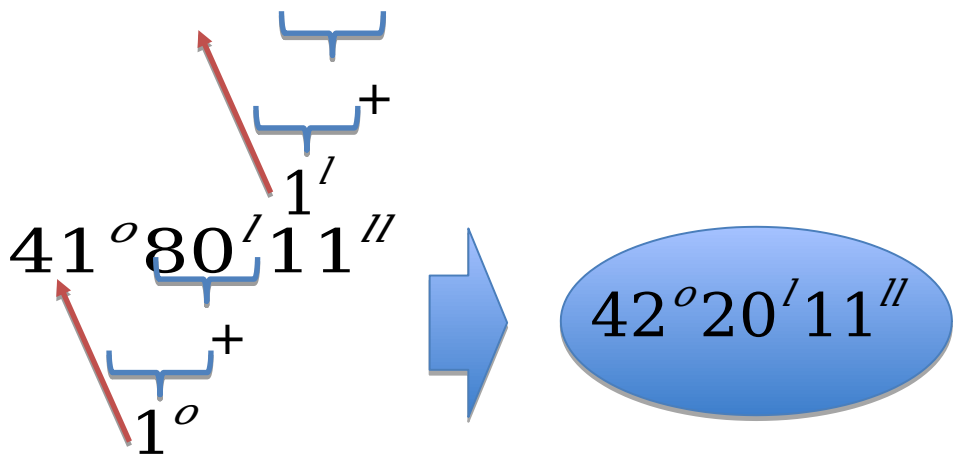
Ordenando y sumando:

\+

Sabemos que :

1° =

=



Ejercicio

Señale el valor de: C = $\frac{40^g}{3}$

Resolución

Como los ángulos están en unidades diferentes; los vamos a expresar en las mismas unidades para poder operarlos. Todo lo convertimos al sistema sexagesimal; sea:

$40^g \cdot \frac{9^\circ}{10^g} = 36^\circ$ $\qquad$ rad $\cdot \frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} = 15^\circ$

9° = 10ᵍ

180° = πrad

Reemplazando: $C = \frac{36^\circ}{9^\circ} \Rightarrow C = \frac{\cancel{36^\circ}}{\cancel{9^\circ}} \Rightarrow C = 4$

Ejercicio

4. Calcular “x” en la siguiente expresión:

$$\text{rad} = (5x - 8)°$$

Resolución

En este problema , observamos que hay una igualdad de ángulos en distintos sistemas , la idea es homogenizar el sistema. Normalmente trabajamos en el sistema sexagesimal.

Convirtiendo a sexagesimal :

$$\text{rad} \cdot \frac{180°}{\pi \text{ rad}} = 12°$$

180° = πrad

Igualando :

$$12° = (5x - 8)° \Rightarrow 20 = 5x \Rightarrow x = 4$$

Ejercicio 5:
Calcular:

M = +

Resolución

En este problema, observamos que hay suma de dos fracciones. En cada fracción se llevará la expresión a la misma unidad.

Con la primera fracción:

1° =

El numerador se llevará a minutos sexagesimales :

= 4. =

=

Con la segunda fracción: $\frac{2^{g}40^{m}}{30^{m}}$

El numerador se llevará a minutos centesimales :

= 2. =

Reemplazando:

M = +

M = 62 + 8

M = 70

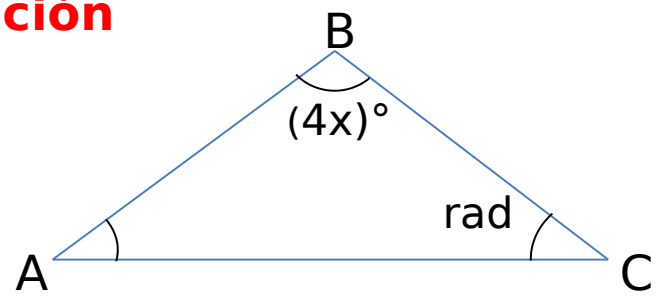
Ejercicio

6. En un triángulo, los ángulos internos miden:

$(40x)^g$; rad y $(4x)°$.

Determine: E = □ 1

Resolución:



Por propiedad: A + B + C = 180°

convertiremos todo al sistema sexagesimal:

$$40x^g \cdot \frac{9°}{10^g} = 36x° \quad \text{rad} \cdot \frac{180°}{\pi \text{rad}} = 20°$$

Reemplazando: $36x° + 4x° + 20° = 180°$ ⇒ $40x° = 160° \rightarrow x = 4$

Piden: E = □ 1 = 3 □ 1 = 2

Ejercicio 7:

Sabiendo que: $rad = \overline{5a}^{\circ}\,\overline{2b}'\,\overline{4c}''$

Calcular: E =

Resolución:

$\cancel{rad}.\ \dfrac{180^{\circ}}{\pi \cancel{rad}} =$

Dividamos

A minutos

1° = 60 ’

A segundos

1 ’ = 60 ”

$$\begin{array}{r|l} 360^{\circ} & 7 \\ \hline \underbrace{3^{\circ} \times 60}_{180'} & 51^{\circ}25'\underbrace{42,}_{43}''8 \\ \underbrace{5' \times 60}_{300''} & \\ 6'\mathbf{0} & \\ 4 & \end{array}$$

Aproxima

51°25 ’43 ’ a = 1, b = 5, c = 3

Reemplazando: E = 2

Ejercicio 8: Calcular:

T =

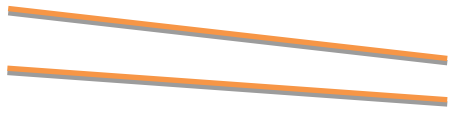
Resolución

En este problema , se observa que hay sumatorias de ángulos en distintos sistemas. La idea es uniformizar la expresión, pero previamente aplicamos una propiedad algebraica.

Observamos que en la expresión se repiten los mismos valores numéricos de los ángulos en el numerador y denominador.

Por lo tanto se podrá factorizar como se muestra en la siguiente expresión :

T =



T =

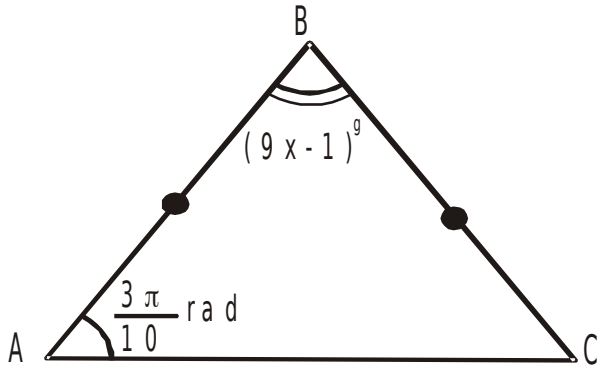
1rad . =

T =

T =

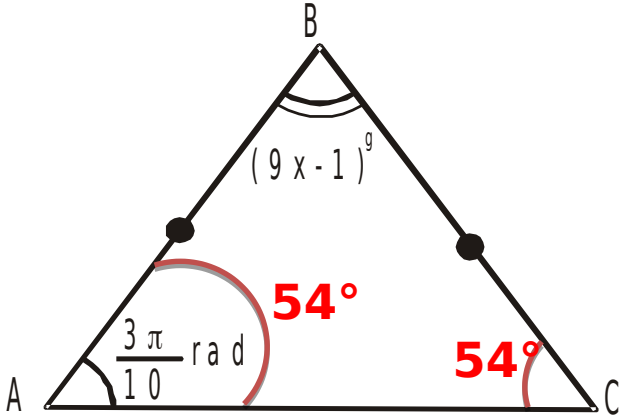
Ejercicio

9. Del gráfico, calcular "x".



Resolución

1. Del gráfico, notamos que es un triángulo isósceles



$\text{rad} \cdot \frac{180^\circ}{\pi\text{rad}} = 54^\circ$ = = 54°

72°. =

$\underbrace{72^\circ}$ =

=

81 = 9x

→ x = 9